

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-114061

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 J 2/01

B 4 1 J 3/04

1 0 1 Z

C 0 9 D 11/00

C 0 9 D 11/00

// B 4 1 M 5/00

B 4 1 M 5/00

A

E

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願平8-271982

(22) 出願日

平成8年(1996)10月15日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 齋藤 絵里子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 真一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 高橋 勝彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

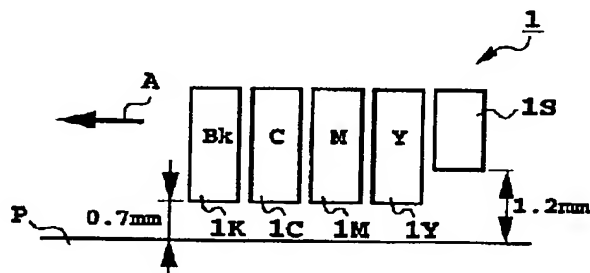
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成方法および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 普通紙に対しても耐水性、印字品位が良好な画像を得ることができる画像形成方法等を提供する。

【解決手段】 本発明の画像形成方法は、被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前後またはいずれか一方に前記インクの極性と異なる極性を有する液体組成物を吐出する。被プリント材とインクを吐出するインク吐出手段との距離と、被プリント材と前記インクの極性と異なる極性を有する液体組成物を吐出する液体組成物吐出手段との距離とを異ならしめた状態で、前記インクの吐出および前記液体組成物の吐出を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前後またはいずれか一方に前記インクの極性と異なる極性を有する液体組成物を吐出する画像形成方法であって、

前記被プリント材とインクを吐出するインク吐出手段との距離と、前記被プリント材と前記インクの極性と異なる極性を有する液体組成物を吐出する液体組成物吐出手段との距離とを異ならしめた状態で、前記インクの吐出および前記液体組成物の吐出を行うことを特徴とする画像形成方法。

【請求項2】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前後またはいずれか一方に前記インクの極性と異なる極性を有するインクを吐出する画像形成方法であって、

前記被プリント材とインクを吐出するインク吐出手段との距離と、前記被プリント材と前記インクの極性と異なる極性を有するインクを吐出するインク吐出手段との距離を異ならしめた状態で、インクの吐出を行うことを特徴とする画像形成方法。

【請求項3】 前記液体組成物は少なくともカチオン性化合物を含有するものであり、かつ、前記インクは少なくとも水溶性基としてアニオン性基を含有するものであることを特徴とする請求項1記載の画像形成方法。

【請求項4】 前記液体組成物は、少なくともアニオン性化合物を含有するものであり、かつ前記インクがカチオン染料あるいは顔料を含有するものであることを特徴とする請求項1に記載の画像形成方法。

【請求項5】 前記インク吐出手段は複数であり、該複数のインク吐出手段のうち、少なくともカチオン性化合物とカチオン性染料を含有するインクを吐出するカチオンインク吐出手段と前記被プリント材との距離と、少なくとも水溶性基としてアニオン性基を含有するインクを吐出するアニオンインク吐出手段と前記被プリント材との距離とを異ならしめた状態で、前記インクの吐出および前記液体組成物の吐出を行うことを特徴とする請求項1記載の画像形成方法。

【請求項6】 前記インク吐出手段は複数であり、該複数のインク吐出手段のうち、少なくともカチオン性染料を含有するインクを吐出するカチオンインク吐出手段と前記被プリント材との距離と、少なくともアニオン性化合物と水溶性基としてアニオン性基をもつ染料または顔料を含有するインクを吐出するアニオンインク吐出手段と前記被プリント材との距離とを異ならしめた状態で、前記インクの吐出および前記液体組成物の吐出を行うことを特徴とする請求項1記載の画像形成方法。

【請求項7】 前記液体組成物または前記インクを被プリント材上の画像を形成すべき領域または該画像形成領域およびその近傍とに付着させる工程(A)と、少なくともアニオン性基を含む水溶性染料が含有されているイ

ンク、および/または、少なくともアニオン性化合物と顔料とが含有されているインクを記録信号に従って吐出オリフィスから液滴として被プリント材に噴射する工程(B)とを含むことを特徴とする請求項1～6のいずれかの項に記載の画像形成方法。

【請求項8】 工程(B)におけるインクの噴射をインクジェットプリント方式により行うことを特徴とする請求項7記載の画像形成方法。

【請求項9】 工程(A)における前記液体組成物の被プリント材への付着をインクジェットプリント方式により行うことを特徴とする請求項7または8記載の画像形成方法。

【請求項10】 工程(A)を工程(B)に先立って行うことを特徴とする請求項7記載の画像形成方法。

【請求項11】 工程(A)を工程(B)の後に行うことを特徴とする請求項7記載の画像形成方法。

【請求項12】 工程(A)を工程(B)の後にを行い、その後さらに工程(B)を行うことを特徴とする請求項7記載の画像形成方法。

【請求項13】 前記インクを記録信号に応じてオリフィスから吐出させて被プリント材に記録を行うことを特徴とする請求項1記載の画像形成方法。

【請求項14】 前記インクに熱エネルギーを作用させてインクを吐出させることを特徴とする請求項13記載の画像形成方法。

【請求項15】 インクを収容したインク収容部、該インクを吐出させるためのインクヘッド部と、前記インクの極性と異なる極性をもつ液体組成物を収容した液体組成物収容部と、該液体組成物を吐出させるための液体ヘッド部とを備えたことを特徴とする記録ユニット。

【請求項16】 前記インクヘッド部が、前記インクに熱エネルギーを作用させてインクを吐出させるものであることを特徴とする請求項15記載の記録ユニット。

【請求項17】 前記インク収容部の内部にはインク吸収体が充填されていることを特徴とする請求項15記載の記録ユニット。

【請求項18】 前記インク収容部は、ポリウレタン、セルロースまたはポリビニルアセテートで形成されていることを特徴とする請求項15記載の記録ユニット。

【請求項19】 インクを収容したインク収容部および/または前記インクの極性と異なる極性をもつ液体組成物を収容した液体組成物収容部とを備えたことを特徴とするカートリッジ。

【請求項20】 前記インク収容部はポリオレフィンで形成された接液面を有することを特徴とする請求項19記載のカートリッジ。

【請求項21】 請求項15～18のいずれかの項に記載の記録ユニットを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項22】 前記インク収容部から前記インクヘッ

ド部へインクを供給するインク供給手段をさらに備えたことを特徴とする請求項21記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、普通紙上に耐水性のカラー画像を形成するインクジェットプリント方法、該インクジェットプリント方式を利用した画像形成に最適に使用される液体組成物、インク、該液体組成物とインクを使用したインクセット、これらを用いた機器に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方法は、インクの小滴を飛翔させ、紙等の記録媒体にインクを付着させて記録を行うものである。特に、特公昭61-59911号公報、特公昭61-59912号公報、特公昭61-59914号公報において開示された、吐出エネルギー供給手段として電気熱変換体を用い、熱エネルギーをインクに与えて気泡を発生させることにより液滴を吐出させる方式のインクジェット記録方法によれば、記録ヘッドの高密度マルチオリフィス化を容易に実現することができ、高解像度および高品位の画像を高速で記録することができる。

【0003】しかしながら、従来のインクジェット記録方法に用いられるインクとしては、水を主成分として、これに乾燥防止、ノズルの目詰まり防止等の目的でグリコール等に水溶性高沸点溶剤が含有されたものが一般的であるため、このようなインクを用い普通紙に記録を行った場合には、十分な定着性が得られなかったり、記録紙表面における填料やサイズ材の不均一な分布によると推定される不均一画像が発生する等の問題を生じていた。また、特にカラー画像を得ようとした場合には、ある色のインクが記録紙に定着する以前に複数の色のインクが次々と重ねられることから、異色の画像の境界部分で色が滲んだり、不均一に混ざり合っ（以下、これをブリーディングと呼ぶ）、満足すべき画像が得られないという問題があった。

【0004】これに対し定着性を高める手段として、特開昭55-65269号公報に、インク中に界面活性剤等の浸透性を高める化合物を添加する方法が開示されている。また、特開昭55-66976号公報には、揮発性溶剤を主体としたインクを用いることが開示されている。しかし、インク中に界面活性剤等を添加する前者の方法では、記録紙へのインクの浸透性が高まり、インクの定着性やブリーディングについてはある程度向上するものの、インク中の色材も記録紙の奥深くまで浸透してしまうため、画像濃度および再度が低下する等の不都合が生じる。その他、インクの横方向に対する広がりも発生し、その結果、エッジのシャープさが低下したり、解像度が低下したりする等の問題も発生した。一方、揮発性溶剤を主体としたインクを用いる後者の方法の場合に

は、上記した前者の場合と同様の不都合が生じるのに加え、記録ヘッドのノズル部での溶剤の蒸発による目詰まりが発生し易く、好ましくなかった。

【0005】さらに、上述した問題を改善するために、インクの噴射に先立ち、記録媒体上に予め画像を良好にせしめる液体を付着させておく方法が提案されている。

【0006】例えば、特開昭63-299971号公報には、1分子あたり2個以上のカチオン性基を有する有機化合物を含有する液体を記録媒体上に付着させた後、アニオン性の染料が含有されたインクで記録する方法が開示されている。また、特開昭64-9279号公報には、コハク酸等を含有した酸性液体を記録媒体上に付着させた後、アニオン性染料が含有されたインクで記録する方法が開示されている。さらに、特開昭64-63185号公報には、染料を不溶化させる液体をインクの記録に先立って付与するという方法が開示されている。

【0007】しかしながら、極性の異なる物質（ここで述べる極性の違いとは、アニオン性とカチオン性の極性の違いのことを示すが、これらの極性の異なる両者を混合した場合、各々のアニオン性部位とカチオン性部位とで反応を起こし水に不溶な凝集物を形成する。）を含む液体組成物あるいはインクを吐出させるヘッドが近傍にある場合に発生しやすい特有の問題がある。

【0008】例えば、インクがしみ込みにくい液体に速い吐出速度で印字した時など、紙面上でのインクのはね返りによって、例えば、カチオン性物質を含有する液体組成物がアニオン性基を含むインクを吐出させるヘッドの方向に飛ぶ可能性がある。こうした場合、液滴のはねかえりを受けたヘッドのフェイス面は汚れやすくなる。また、上記したはねかえりの影響だけではなく、ヘッドから吐出されたインクが噴霧状に空気中を舞い、それが極性の異なるインクを吐出させるヘッドのフェイス面に付着すると、はねかえりの場合と同様に、フェイス面は汚れやすくなってしまふ。このような現象は、印字デューティーの高い画像を印字しようとする場合、特に顕著となる。したがって、このような画像を連続印字をする場合、ワイピングの回数を増やしたりする等、フェイス面のふきに工夫が必要となり、スループットの低下、コストアップといった問題が生じてしまふ。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、いわゆる普通紙に対しても耐水性・印字品位が良好であり、かつ連続印字したときの信頼性にも優れた液体組成物およびインクセット、これを用いた画像形成方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的は以下の本発明によって達成される。

【0011】すなわち、被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前後またはいずれか一方

に前記インクの極性と異なる極性を有する液体組成物を吐出する画像形成方法であって、前記被プリント材とインクを吐出するインク吐出手段との距離と、前記被プリント材と前記インクの極性と異なる極性を有する液体組成物を吐出する液体組成物吐出手段との距離とを異ならしめた状態で、前記インクの吐出および前記液体組成物の吐出を行う画像形成方法、被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前後またはいずれか一方に前記インクの極性と異なる極性を有するインクを吐出する画像形成方法であって、前記被プリント材とインクを吐出するインク吐出手段との距離と、前記被プリント材と前記インクの極性と異なる極性を有するインクを吐出するインク吐出手段との距離を異ならしめた状態で、インクの吐出を行う画像形成方法、前記液体組成物は少なくともカチオン性化合物を含有するものであり、かつ、前記インクは少なくとも水溶性基としてアニオン性基を含有するものである画像形成方法、前記液体組成物は、少なくともアニオン性化合物を含有するものであり、かつ前記インクがカチオン染料あるいは顔料を含有するものである画像形成方法、前記インク吐出手段は複数であり、該複数のインク吐出手段のうち、少なくともカチオン性化合物とカチオン性染料を含有するインクを吐出するカチオンインク吐出手段と前記被プリント材との距離と、少なくとも水溶性基としてアニオン性基を含有するインクを吐出するアニオンインク吐出手段と前記被プリント材との距離とを異ならしめた状態で、前記インクの吐出および前記液体組成物の吐出を行う画像形成方法、前記インク吐出手段は複数であり、該複数のインク吐出手段のうち、少なくともカチオン性染料を含有するインクを吐出するカチオンインク吐出手段と前記被プリント材との距離と、少なくともアニオン性化合物と水溶性基としてアニオン性基をもつ染料または顔料を含有するインクを吐出するアニオンインク吐出手段と前記被プリント材との距離とを異ならしめた状態で、前記インクの吐出および前記液体組成物の吐出を行う画像形成方法、前記液体組成物または前記インクを被プリント材上の画像を形成すべき領域または該画像形成領域およびその近傍とに付着させる工程(A)と、少なくともアニオン性基を含む水溶性染料が含有されているインク、および/または、少なくともアニオン性化合物と顔料とが含有されているインクを記録信号に従って吐出オリフィスから液滴として被プリント材に噴射する工程(B)とを含む画像形成方法、工程(B)におけるインクの噴射をインクジェットプリント方式により行う画像形成方法、工程(A)における前記液体組成物の被プリント材への付着をインクジェットプリント方式により行う画像形成方法、工程(A)を工程(B)に先立って行う画像形成方法、工程(A)を工程(B)の後に行う画像形成方法、工程(A)を工程(B)の後にいきなり、その後さらに工程(B)を行う画像形成方法、前記インクを記録信号に応

じてオリフィスから吐出させて被プリント材に記録を行う画像形成方法、前記インクに熱エネルギーを作用させてインクを吐出させる画像形成方法、インクを収容したインク収容部、該インクを吐出させるためのインクヘッド部と、前記インクの極性と異なる極性をもつ液体組成物を収容した液体組成物収容部と、該液体組成物を吐出させるための液体ヘッド部とを備えた記録ユニット、前記インクヘッド部が、前記インクに熱エネルギーを作用させてインクを吐出させるものである記録ユニット、前記インク収容部の内部にはインク吸収体が充填されている記録ユニット、前記インク収容部は、ポリウレタン、セルロースまたはポリビニルアセテートで形成されている記録ユニット、インクを収容したインク収容部および/または前記インクの極性と異なる極性をもつ液体組成物を収容した液体組成物収容部とを備えたカートリッジ、前記インク収容部はポリオレフィンで形成された接液面を有するカートリッジ、上記の記録ユニットを備えた画像形成装置、前記インク収容部から前記インクヘッド部へインクを供給するインク供給手段をさらに備えた画像形成装置である。

【0012】本発明によれば、インクまたは液体組成物を吐出させるヘッドにおいて、インクまたは液体組成物の極性の種類に応じてヘッドと媒体との相対距離を異ならしめることにより、液体組成物の媒体上での跳ね返りによる液滴をヘッドのフェイス面上に届かないようにすることが可能となり、特にワイピング回数を増やしたりしなくてもヘッドのフェイス面上での汚れを防止することができ、連続印字を行った場合においても、印字の乱れを生じることはない。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明のインクジェットプリント方法の実施形態例をさらに詳しく説明する。

【0014】本発明はインクまたは液体組成物を吐出させるヘッドにおいて、インクまたは液体組成物の極性の種類によってヘッドと媒体との相対距離が異なることを特徴とする印字記録方法である。以下に好ましい印字記録方法を挙げるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0015】(実施形態例1)図1は本発明の画像形成装置の第1の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0016】本実施形態例においては、上記吐出手段は被プリント材の上面に沿う方向に移動可能であり、吐出は図1中の矢印A方向に吐出手段が移動しているときのみに限られている。

【0017】吐出手段1はイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の各色インクを吐出するためのインクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと、各色インクの極性と異なる極性をもつ液体組成物を吐出するための液体組成物ヘッド部1Sとから概略構

成されており、図示しないキャリッジに搭載されている。

【0018】上記各インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと被プリント材Pとの距離はそれぞれ同一に設定されており、例えば0.7mmとされる。これに対し、上記液体組成物ヘッド部1Sと被プリント材Pとの距離は上記インクヘッド部の場合よりも長く設定されており、例えば1.2mmとされる。

【0019】上記ヘッド部の配列順序は図1に示すように矢印A方向に液体組成物ヘッド部1A、インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kの順とされている。本実施形態例においては、吐出手段が矢印A方向（主走査方向）に移動しているときだけ、インクまたは液体組成物の吐出が行われ、その移動が1回終了すれば矢印A方向と直交する方向（副走査方向）に一行分だけ被プリント材Pが移動するから、液体組成物は各色インクよりも先に被プリント材P上に吐出されることはなく、吐出されるときは必ず、全くインクが吐出されない領域か、あるいはいずれかのインクが吐出された領域に対して吐出されることとなる。

【0020】本実施形態例では、各インクヘッド部が液体組成物ヘッド部よりも被プリント材に近く設定され、かつ、液体組成物が「後打ち」されるので、各インクヘッド部から吐出された各インクが被プリント材の表面に当たり、その跳ね返りが液体組成物ヘッド部にまで及ぶことがなく、当該ヘッド部の固着物による不吐出等の発生を防止することができる。

【0021】（実施形態例2）図2は本発明の画像形成装置の第2の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0022】本実施形態例においては、先の実施形態例と同様に、上記吐出手段は被プリント材の上面に沿う方向に移動可能であるが、吐出は図2中の矢印B方向に吐出手段が移動しているときのみに限られている。特に、本実施形態例が先の実施形態例と異なる点は、吐出が行われる矢印B方向（先の実施形態例では矢印A方向）に対する各インクヘッド部の配列順が逆である点と、これらインクヘッド部に対する液体組成物ヘッド部の相対位置が逆である点である。

【0023】また、本実施形態例では、先の実施形態例と同様に、上記各インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと被プリント材Pとの距離はそれぞれ同一に設定されており、例えば0.6mmとされるのに対し、上記液体組成物ヘッド部1Sと被プリント材Pとの距離は上記インクヘッド部の場合よりも長く設定されており、例えば1.3mmとされる。

【0024】本実施形態例においても、先の実施形態例と同様に、吐出手段が矢印B方向（主走査方向）に移動しているときだけ、インクまたは液体組成物の吐出が行われ、その移動が1回終了すれば矢印B方向と直交する

方向（副走査方向）に例えば一行分だけ被プリント材Pが移動するから、液体組成物は各色インクよりも先に被プリント材P上に吐出されることはなく、吐出されるときは必ず、全くインクが吐出されない領域か、あるいはいずれかのインクが吐出された領域に対して吐出されることとなる。すなわち、液体組成物は各インクに対しいわゆる「後打ち」として被プリント材に付与される。

【0025】本実施形態例では、先の実施形態例1と同様に各インクヘッド部が液体組成物ヘッド部よりも被プリント材に近く設定され、かつ、液体組成物が「後打ち」されるので、各インクヘッド部から吐出されたインクの被プリント材からの跳ね返りが液体組成物ヘッド部のオリフィス面に及ぶことがないため、インクと液体組成物との反応により生じる固着物が液体組成物ヘッド部のオリフィス面を覆うことがなく、当該ヘッド部の不吐出等の発生を防止することができる。

【0026】（実施形態例3）図3は本発明の画像形成装置の第3の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0027】本実施形態例は、先の実施形態例1および2の組合せである。すなわち、矢印AおよびB方向に沿ってインクヘッド部の両側には第1および第2の液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>および1S<sub>2</sub>が配設されている。また、両液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>および1S<sub>2</sub>と被プリント材Pとの距離は各インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと被プリント材Pとの距離よりも長く設定されており、例えば1.5mmとされる。これに対し、上記各インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと被プリント材Pとの距離はそれぞれ同一に設定されており、例えば0.7mmとされる。

【0028】本実施形態例では、第1の液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>は吐出手段が図3中の矢印A方向に移動しているときに用いられ、第2の液体組成物ヘッド部1S<sub>2</sub>は吐出手段が図3中の矢印B方向に移動しているときに用いられる。これはいずれの方向におけるプリントであっても液体組成物が各インクに対し「後打ち」されることを意味する。すなわち、両液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>および1S<sub>2</sub>が各インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kよりも被プリント材Pに遠いため、液体組成物を各インクに対し「先打ち」すると、液体組成物の被プリント材Pからの跳ね返りが各インクヘッド部のオリフィス面に及ぶ可能性があるためである。ここで、上記「先打ち」とは、例えば第1の液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>を用いて液体組成物を各インクに先立って被プリント材Pに付与することをいい、この場合には、吐出手段が矢印B方向に移動しているときに行う必要がある。

【0029】本実施形態例においては、先の実施形態例における作用効果に加え、吐出手段が矢印A、Bの両方向に移動しているときに、インクまたは液体組成物の吐出を行うことができるので、先の実施形態例に比べて高

速プリントが可能である。

【0030】(実施形態例4)図4は本発明の画像形成装置の第4の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0031】本実施形態例においては、吐出手段の配置構成の点で先の実施形態例2と共通するが、液体組成物ヘッド部1Sと被プリント材Pとの距離が各インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと被プリント材Pとの距離よりも短く設定されている点と、図4中の矢印方向に吐出手段が移動しているときだけ、インクまたは液体組成物の吐出が行われる点で相違する。

【0032】このような構成上の相違により、本実施形態例では、液体組成物は各色インクよりも先に被プリント材P上に吐出される。すなわち、液体組成物は各インクよりも「先打ち」される。

【0033】本実施形態例では、液体組成物ヘッド部が各インクヘッド部よりも被プリント材に近いことから、液体組成物ヘッド部から吐出される液体組成物の被プリント材からの跳ね返りが各インクヘッド部にまで及ぶことがなく、当該インクヘッド部のオリフィス面上を各インクと液体組成物との反応により生じる固着物が覆うことがなく、その固着物に起因する各インクヘッド部の不吐出等の発生を防止することができる。

【0034】なお、上記各インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと被プリント材Pとの距離はそれぞれ同一に設定されており、例えば1.2mmとされる。これに対し、上記液体組成物ヘッド部1Sと被プリント材Pとの距離は上記インクヘッド部の場合よりも短く設定されており、例えば0.6mmとされる。

【0035】(実施形態例5)図5は本発明の画像形成装置の第5の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0036】本実施形態例においては、液体組成物ヘッド部と被プリント材との距離を各インクヘッド部と被プリント材との距離よりも短く設定している点で実施形態例4と共通しているが、液体組成物ヘッド部がブラックインクヘッド1K側に配された実施形態例4と異なり、液体組成物ヘッド部がイエローヘッド1Y側に配され、かつ、吐出手段の移動方向が矢印B方向とされている点で異なる。

【0037】本実施形態例では、先の実施形態例4と同様に液体組成物ヘッド部が各インクヘッド部よりも被プリント材に近く、「先打ち」であることから、液体組成物ヘッド部から吐出された液体組成物の被プリント材からの跳ね返りが各インクヘッド部のオリフィス面に及ぶことがなく、このため各インクヘッド部に不吐出等が発生することがないという効果を奏する。

【0038】なお、上記各インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと被プリント材Pとの距離はそれぞれ同一に設定されており、例えば1.2mmとされる。これに対

し、上記液体組成物ヘッド部1Sと被プリント材Pとの距離は上記インクヘッド部の場合よりも長く設定されており、例えば0.5mmとされる。

【0039】(実施形態例6)図6は本発明の画像形成装置の第6の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0040】本実施形態例においては、インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kの両側に第1および第2の液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>および1S<sub>2</sub>が配設されている点で先の実施形態例3と共通しているが、先の実施形態例3では各インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと被プリント材Pとの距離を液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>および1S<sub>2</sub>と被プリント材Pとの距離よりも短く設定しているのに対し、本実施形態例では、その関係が逆になっている点で相違している。すなわち、両液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>および1S<sub>2</sub>と被プリント材Pとの距離は例えば0.8mmとされ、インクヘッド部1Y、1M、1C、1Kと被プリント材Pとの距離は例えば1.6mmとされる。

【0041】本実施形態例では、先の実施形態例3における高速プリントの効果の他、両液体組成物ヘッド部が各インクヘッド部よりも被プリント材に近く、「後打ち」であることから、液体組成物ヘッド部から吐出される液体組成物の被プリント材からの跳ね返りが各インクヘッド部にまで及ぶことがなく、当該インクヘッド部のオリフィス面上を各インクと液体組成物との反応により生じる固着物が覆うことがなく、その固着物に起因する各インクヘッド部の不吐出等の発生を防止することができる。

【0042】(実施形態例7)図7は本発明の画像形成装置の第7の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0043】本実施形態例においては、液体組成物ヘッド部1Sがインクヘッド部1K側に配され、かつ、液体組成物ヘッド部1Sが各インクヘッド部1K、1C、1M、1Yよりも被プリント材Pに近く設定され、かつ、液体組成物が「先打ち」である点で先の実施形態例4と共通しているが、先の実施形態例4では各インクヘッド部が矢印A方向(主走査方向)に沿って配列されているのに対し、ブラックインクヘッド部1Kと他のインクヘッド部1Y、1M、1Cとが矢印A方向に沿って配列されているものの、インクヘッド部1Y、1M、1Cが矢印A方向に直交する方向(副走査方向)に沿って配列されている構成となっている点で相違する。

【0044】本実施形態例では、インクヘッド部1Y、1M、1Cが副走査方向に沿って配列されていることから、先の実施形態例4に比べて矢印A方向の寸法を短くすることができ、吐出手段全体のコンパクト化を図ることができる。

【0045】なお、各インクヘッド部1K、1C、1

M, 1Yと被プリント材Pとの距離は例えば1.2mmとされ、液体組成物ヘッド部1Sと被プリント材Pとの距離は例えば0.5mmとされる。

【0046】(実施形態例8)図8は本発明の画像形成装置の第8の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0047】本実施形態例においては、各インクヘッド部1Y, 1M, 1C, 1Kと共通するが、先の実施形態例7では液体組成物ヘッド部1Sがブラックインクヘッド部1K側に配され、かつ、液体組成物ヘッド部1Sが各インクヘッド部1Y, 1M, 1C, 1Kよりも被プリント材Pに近く設定されているのに対し、本実施形態例では、液体組成物ヘッド部1Sがインクヘッド部1Y, 1M, 1C側に配されかつ、液体組成物ヘッド部1Sが各インクヘッド部1Y, 1M, 1C, 1Kよりも被プリント材Pに近く設定されているのに対し、本実施形態例では、液体組成物ヘッド部1Sがインクヘッド部1Y, 1M, 1C側に配され、かつ、液体組成物ヘッド部1Sが各インクヘッド部1Y, 1M, 1C, 1Kよりも被プリント材Pに遠く設定され、かつ、液体組成物が「後打ち」である点で相違している。

【0048】本実施形態例では、先の実施形態例7と同様に各インクヘッド部の相互配置関係から吐出手段全体のコンパクト化を図るという優れた効果を奏することができる。

【0049】なお、各インクヘッド部1Y, 1M, 1C, 1Kと被プリント材Pとの距離は例えば1.0mmとされ、液体組成物ヘッド部1Sと被プリント材Pとの距離は例えば0.5mmとされる。

【0050】(実施形態例9)図9は本発明の画像形成装置の第9の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0051】本実施形態例においては、各インクヘッド部1Y, 1M, 1C, 1Kの相互配置関係および液体組成物ヘッド部1Sの配設位置の各点で先の実施形態例7と共通しているが、先の実施形態例6と同様にインクヘッド部1Y, 1M, 1C側に二つ目の液体組成物ヘッド部を配設した点で先の実施形態例7とは相違している。

【0052】本実施形態例では、2個の液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>および1S<sub>2</sub>を備えているため、矢印A, B方向のいずれかの方向においても液体組成物の後打ちプリントが可能であり、高速プリントも可能である。

【0053】なお、各インクヘッド部1K, 1C, 1M, 1Yと被プリント材Pとの距離は例えば1.2mmとされ、両液体組成物ヘッド部1S<sub>1</sub>および1S<sub>2</sub>と被プリント材Pとの距離は例えば0.5mmとされる。

【0054】(実施形態例10)図10は本発明の画像形成装置の第10の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【0055】本実施形態例においては、各インクヘッド部1Y, 1M, 1C, 1Kの相互配置関係および液体組成物ヘッド部1Sの配設位置の各点で先の実施形態例8と共通しているが、二つ目のインクヘッド部1Y, 1M, 1C, 1Kを配設した点で先の実施形態例8とは相違している。

【0056】本実施形態例では、液体組成物ヘッド部1Sの両側にインクヘッド部1Y<sub>1</sub>, 1M<sub>1</sub>, 1C<sub>1</sub>, 1K<sub>1</sub>および1Y<sub>2</sub>, 1M<sub>2</sub>, 1C<sub>2</sub>, 1K<sub>2</sub>が設けられているので、矢印A, B方向のいずれの方向に吐出手段が移動しているときであっても、一つの液体組成物ヘッド部1Sのみを「先打ち」に用いることができる。

【0057】なお、全インクヘッド部と被プリント材Pとの距離は例えば0.6mmとされ、液体組成物ヘッド部1Sと被プリント材Pとの距離は例えば1.3mmとされる。

【0058】(実施形態例11)図11は、本発明の画像形成装置の第11の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材との距離関係を示す斜視図である。

【0059】本実施形態例におけるヘッドは、先の実施形態例とは異なり、各色のインクヘッド部のみで構成されており、液体組成物ヘッド部を備えていない点に特徴がある。キャリッジ移動方向Aに沿って移動してインク吐出する際に、被プリント材上の特定領域に到達する順番で説明すると、本ヘッドでは、まず、カチオン性のBkインクBk2を吐出するヘッド部1K、次にアニオン性のシアンインクC1を吐出するヘッド部1C、アニオン性のマゼンタインクM1を吐出するヘッド部1M、そしてアニオン性のイエローインクY1を吐出するヘッド部1Yの順で配列されている。本ヘッドは、上述のキャリッジ移動方向Aに沿って移動しているときに限り、インクを吐出するものであり、そのため、各ヘッド部と被プリント材との距離は隣接するヘッド部から吐出されたインクのミストの影響を受け難くするために決められる。すなわち、1Kでは0.5mmとされるのに対し、1C, 1M, 1Yではいずれも1.2mmとされる。

【0060】(実施形態例12)図12は、本発明の画像形成装置の第12の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材との距離関係を示す斜視図である。

【0061】本実施形態例では、先の実施形態例と同様に、各色のインクヘッド部のみで構成されており、液体組成物ヘッド部を備えていない点に特徴がある。一方で、本実施形態例は、各インクヘッド部がアニオン性のインク(C1, M1, Y1)を吐出する部分(1C<sub>1</sub>, 1M<sub>1</sub>, 1Y<sub>1</sub>)と、カチオン性のインク(C2, M2, Y2)を吐出する部分(1C<sub>2</sub>, 1M<sub>2</sub>, 1Y<sub>2</sub>)とに分離されている点で、先の実施形態例と異なる。キャリッジ移動方向Aに沿って移動してインク吐出する際

に、被プリント材上の特定領域に到達する順番で説明すると、本ヘッドでは、まず、アニオン性のBkインクBk1を吐出するヘッド部1K、次に、キャリッジ移動方向Aに直交する方向に配列されたアニオン性のインク(C1, M1, Y1)を吐出するインクヘッド部1C<sub>1</sub>, 1M<sub>1</sub>, 1Y<sub>1</sub>、そして、これらに隣接してカチオン性のインク(C2, M2, Y2)を吐出するインクヘッド部1C<sub>2</sub>, 1M<sub>2</sub>, 1Y<sub>2</sub>の順で配列されている。本ヘッドも、上述のキャリッジ移動方向Aに沿って移動しているときに限り、インクを吐出するものであり、そのため、各ヘッド部と被プリント材との距離は隣接するヘッド部から吐出されたインクのミストの影響を受け難くするために決められる。すなわち、1Kおよび1C<sub>1</sub>, 1M<sub>1</sub>, 1Y<sub>1</sub>では0.5mmとされるのに対し、1C<sub>2</sub>, 1M<sub>2</sub>, 1Y<sub>2</sub>ではいずれも1.0mmとされる。

【0062】なお、本発明に用いられるヘッドのタイプとしてはヘッドとインクタンクが一体型であっても、分離型タイプであってもどちらでもよい。また、ヒータの位置が吐出方向に対して垂直であっても、水平方向であってもよい。

【0063】また、上記実施形態例において使用されるワイバーの大きさ、長さは適宜使用されるもので、特に限定されるものではない。また、ワイピングの方向は特に定められるものではなく、ヘッドのノズル列に対して、平行であっても垂直であってもよい。

【0064】次に、本発明で使用するカチオン性化合物としては、例えばポリアリルアミン、ポリアミンスルホン、ポリビニルアミン、キトサンおよびこれらの塩酸あるいは酢酸等の酸による中和物または部分中和物を挙げることができる。その他、カチオン性化合物とは、アルカリ金属なども含まれるが、勿論これらに限定されるわけではない。

【0065】また、本発明にかかるアニオン性化合物としては、例えば、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-アクリル酸-アクリル酸類、スチレン-マレイン酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-マレイン酸-ハーフエステル共重合体、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体、アルキル酸、カルボキシメチルセルロース等の多糖類、硫酸ポリビニルや、前記物質の各アルカリ塩類が挙げられる。アルカリ塩類とは、ナトリウム、リチウム、カリウムなどのアルカリ金属の他、アンモニウム塩、アルキルアミン塩、アルカノールアミン塩等が挙げられ、これらを単独ないし数種類を適宜組み合わせ使用できる。

【0066】本発明で使用される水溶性有機溶剤としては、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン等のケトン類；テトラヒドロフラ

ン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレングリコール類；エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；エタノール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、イソブチルアルコール等の1価アルコール類；その他、グリセリン、N-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノン、トリエタノールアミン、スルホラン、ジメチルサルホキサイド等が用いられる。上記水溶性有機溶剤の含有量について特に制限はないが、好ましくは液全量に対して5~60重量%、さらに好ましくは5~40重量%の範囲である。

【0067】また、本発明で使用する液体組成物にはさらにこの他、必要に応じて、粘度調整剤、pH調整剤、防腐剤、界面活性剤、酸化防止剤および蒸発促進剤等の添加剤を適宜配合しても構わない。界面活性剤の選択は、液体組成物の被記録媒体への浸透性を調整する上で特に重要である。

【0068】本発明にかかる液体組成物は、無色であるのがより好ましいが、記録媒体に液体組成物だけを記録した場合にほとんど色がつかず、記録媒体上でインクと混合された際に、各色インクの色調を変えない範囲の淡色のものでもよい。さらに、以上のような液体組成物の各種物性の好適な範囲としては、液体組成物がカチオン性化合物を含む場合、25℃付近で、pHを3~12、好ましくは3~8、より好ましくは3~5とし、液体組成物がアニオン性化合物を含む場合は5~12、好ましくは5~10とする。また、表面張力を10~60dyn/cm、より好ましくは10~40dyn/cmとし、粘度を1~30cps.としたものである。

【0069】次に、本発明に係るインクセットを構成するインクについて説明する。

【0070】本発明で使用するインクは、色材としてアニオン性基を含有する水溶性染料を用いるか、または色材として顔料を用いる場合には、アニオン性化合物を併用させたものを用いる。本発明で使用される上記のようなインクには、さらにこれに、水、水溶性有機溶剤およびその他の成分、例えば、粘度調整剤、pH調整剤、防腐剤、界面活性剤、酸化防止剤等が必要に応じて含まれる。

【0071】本発明で使用するアニオン性基を有する水溶性染料としては、カラーインデックス(COLOUR INDEX)に記載されている水溶性の酸性染料、直接染料、反応性染料であれば特に限定はない。また、カラーインデック

スに記載のないものでも、アニオン性基、例えば、スルホン基およびカルボキシル基等を有するものであれば特に制限はない。ここでいう水溶性染料の中には、溶解度のpH依存性があるものも当然に含まれる。これらのアニオン性基を有する染料を含有するインクのpHは5~12の間、好ましくは5~10、より好ましくは7~10の間で調整される。

【0072】本発明のインク中に含有するカチオン染料としては、

カチオンブラック：市販品のアストラゾンブラックSW (Astrazon Black SW: バイエル)、ジアクスリルブラックSWR-N liq (Diaxyrl Black SWR-N liq: 三菱)、カヤセルブラックCN (Kayacel Black CN: 日本化薬)

カチオンイエロー：C. I. ベーシックイエロー 1, 11, 13, 19, 28, 29, 33, 36

カチオンマゼンタ：

C. I. ベーシックレッド 1, 2, 9, 12, 13, 24, 24, 39, 51

C. I. ベーシックバイオレット 1, 3, 7, 10, 11, 15, 16, 20, 27, 35, 39

カチオンシアン：C. I. ベーシックブルー 1, 3, 5, 9, 21, 24, 25, 26, 28, 45, 47, 54, 65, 92, 100, 124, 147

等が挙げられるが、特にこれら染料に限定されるものではない。このカチオン染料はインク中に0.1~15重量%含有することが望ましい。また、これらカチオン染料を含有するインクのpHは2~8の間、好ましくは3~7の間で調整される。

【0073】上記のような色材として水溶性染料が含有されているインクに含有される水溶性有機溶剤としては、前記した本発明にかかる液体組成物に使用される水溶性有機溶剤を同様に用いることができる。また、これらの水溶性有機溶剤のインク中の含有量の好適な範囲についても同様とする。さらに、インクの好適な物性範囲についても、液体組成物の場合と全く同様である。

【0074】本発明で使用されるインクの色材として顔料を用いる場合には、顔料の量は、インク全重量に対して、重量比で1~20重量%、好ましくは2~12重量%の範囲で用いる。

【0075】本発明において使用される顔料としては、具体的には、黒色のインクに使用されるものとしてカーボンブラックが挙げられるが、例えば、ファーネス法、チャネル法で製造されたカーボンブラックであって、一次粒子径が15~40 $\mu$ m、BET法による比表面積が50~300m<sup>2</sup>/g、DBP吸油量が40~150ml/100g、揮発分が0.5~10%、pH値が2~9等の特性を有するものが好ましく用いられる。このような特性を有する市販品としては、例えば、No. 2300、No. 900、MCF88、No. 33、No. 40、No. 45、No. 52、MA7、MA8、No. 2200B (以上、三菱化成製)、RAVEN 1

255 (以上、コロンビア製)、REGAL400R、REGAL330R、REGAL660R、MOGUL L (以上、キャボット製)、Color Black FW1、COLOR Black FW18、Color Black S170、Color Black S150、Printex35、Printex U (以上、デグッサ製) 等があり、いずれも好ましく使用することができる。

【0076】また、イエローインクに使用される顔料としては、例えば、C. I. Pigment Yellow 1、C. I. Pigment Yellow 2、C. I. Pigment Yellow 3、C. I. Pigment Yellow 13、C. I. Pigment Yellow 16、C. I. Pigment Yellow 83等が挙げられ、マゼンタのインクに使用される顔料としては、例えば、C. I. Pigment Red 5、C. I. Pigment Red 7、C. I. Pigment Red 12、C. I. Pigment Red 48 (Ca)、C. I. Pigment Red 48 (Mn)、C. I. Pigment Red 57 (Ca)、C. I. Pigment Red 112、C. I. Pigment Red 122等が挙げられ、シアンインクに使用される顔料としては、例えば、C. I. Pigment Blue 1、C. I. Pigment Blue 2、C. I. Pigment Blue 3、C. I. Pigment Blue 15:3、C. I. Pigment Blue 16、C. I. Pigment Blue 22、C. I. Vat Blue 4、C. I. Vat Blue 6等が挙げられるが、これらに限られるものではない。また、以上の他、本発明のために新たに製造された顔料も勿論使用することが可能である。

【0077】また、顔料を使用する場合にインク中に分散させる分散剤としては、水溶性樹脂ならどのようなものでも使用することができるが、重量平均分子量が1,000~30,000の範囲のものが好ましく、さらに好ましくは、3,000~15,000の範囲のものが好ましく使用される。このような分散剤として、具体的には、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、 $\alpha$ 、 $\beta$ -エチレン性不飽和カルボン酸の脂肪族アルコールエステル等、アクリル酸、アクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマル酸、フマル酸誘導体、酢酸ビニル、ビニルピロリドン、アクリルアミド、およびその誘導体等から選ばれた少なくとも2つ以上の単量体 (このうち少なくとも1つは親水性単量体) からなるブロック共重合体、あるいはランダム共重合体、グラフト共重合体、またはこれらの塩等が挙げられる。あるいは、ロジン、シェラック、デンブン等の天然樹脂も好ましく使用することができる。これらの樹脂

は、塩基を溶解させた水溶液に可溶であり、アルカリ可溶型樹脂である。これらの顔料分散剤として用いられる水溶性樹脂は、インク全重量に対して0.1～5重量%の範囲で含有させるのが好ましい。

【0078】特に、上記したような顔料が含有されているインクの場合には、インク全体が中性またはアルカリ性に調整されていることが好ましい。このようなものとすれば、顔料分散剤として使用される水溶性樹脂の溶解性を向上させ、長期保存性に一層優れたインクとすることができるので好ましい。ただし、この場合、インクジェット記録装置に使われている種々の部材の腐食の原因となる場合があるので、好ましくは、7～10のpH範囲とするのが望ましい。

【0079】この際に使用されるpH調整剤としては、例えば、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等の各種有機アミン、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属の水酸化物等の無機アルカリ剤、有機酸や鉱酸等が挙げられる。上記したような顔料および分散剤である水溶性樹脂は、水性液媒体中に分散または溶解される。

【0080】本発明で使用される顔料が含有されたインクにおいて好適な水性液媒体は、水および水溶性有機溶剤の混合溶媒であり、水としては種々のイオンを含有する一般の水ではなく、イオン交換水(脱イオン水)を使用するのが好ましい。

【0081】水と混合して使用される水溶性有機溶剤としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等の炭素数1～4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトンまたはケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン；エチレングリコールモノメチル(またはエチル)エーテル、ジエチレングリコールメチル(またはエチル)エーテル、トリエチレングリコールモノメチル(またはエチル)エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1,3-ジメチル-1-イミダゾリジノン等が挙げられる。これらの多くの水溶性有機溶剤の中でもジエチレングリコール等の多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチル(またはエチル)エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテ

ルが好ましい。

【0082】上記したような水溶性有機溶剤のインク中の含有量は、一般的にはインク全重量の3～50重量%の範囲とし、好ましくは3～40重量%の範囲とする。また、使用される水の含有量としては、インク全重量の10～90重量%、好ましくは30～80重量%の範囲とする。

【0083】また、本発明で使用される顔料が含有されたインクは、上記の成分の他に、必要に応じて所望の物性値を持つインクとするために、界面活性剤、消泡剤、防腐剤等を適宜に添加することができる。また、色材として上記顔料の他に前記したような水溶性染料等を適宜添加することもできる。また、前記と同様に、顔料が含有されているインクを用いる場合も、インクの表面張力が本発明にかかる液体組成物の表面張力よりも大きい方が好ましいため、インク中に含有させる界面活性剤等によりインクの表面張力をそのように調整するのが好ましい。

【0084】上記したような顔料が含有されたインクの作成方法としては、始めに、分散剤としての水溶性樹脂および水が少なくとも含有された水性媒体に顔料を添加し、攪拌した後、後述の分散手段を用いて分散を行い、必要に応じて遠心分離処理を行って所望の分散液を得る。次に、この分散液にサイズ剤、および、上記で挙げたような適宜に選択された添加成分を加え、攪拌して本発明で使用するインクとする。

【0085】なお、分散剤として前記したようなアルカリ可溶型樹脂を使用する場合には、樹脂を溶解させるために塩基を添加することが必要であるが、この際の塩基類としては、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、アミンメチルプロパノール、アンモニア等の有機アミン、あるいは水酸化カリウム、水酸化ナトリウム等の無機塩基が好ましく使用される。

【0086】また、顔料が含有されているインクの作成方法においては、顔料を含む水性媒体を攪拌し分散処理する前に、プレミキシングを30分間以上行うのが効果的である。すなわち、このようなプレミキシング操作は、顔料表面の濡れ性を改善し、顔料表面への分散剤の吸着を促進することができるため、好ましい。

【0087】上記した顔料の分散処理の際に使用される分散機は、一般に使用される分散機なら、如何なるものでもよいが、例えば、ボールミル、ローミルおよびサンドミル等が挙げられる。その中でも、高速型のサンドミルが好ましく使用され、このようなものとしては、例えば、スーパーミル、サンドグラインダー、ビーズミル、アジテータミル、グレンミル、ダイノミル、パールミルおよびコボルミル(いずれも商品名)等が挙げられる。

【0088】また、顔料が含有されているインクをイン

クジェット記録方法に使用する場合には、耐目詰まり性等の要請から、最適な粒度分布を有する顔料が用いられるが、所望の粒度分布を有する顔料を得る方法としては、分散機の粉碎メディアのサイズを小さくすること、粉碎メディアの充填率を大きくすること、処理時間を長くすること、吐出速度を遅くすること、粉碎後フィルタや遠心分離機等で分級することおよびこれらの手法の組合せ等の手法が挙げられる。

【0089】本発明において、顔料を含有するインクを使用する場合には、インク中に上記で説明した各種成分の他に、アニオン性の界面活性剤あるいはアニオン性の高分子物質等、アニオン性化合物を添加するのが好ましい。特に、分散剤としてアニオン性化合物が用いられない場合には、このようなアニオン性物質を添加することが必須である。この際の添加量としては、0.05～10重量%、好ましくは0.2～5重量%とする。なお、先に説明した染料を含有するインクを使用する場合にも、上記のようなアニオン性化合物を添加することは、本発明の効果を一層効果的に実施することができるため、好ましい。

【0090】また、両性界面活性剤をその等電点以下のpHに調整してインク中に含有させるのも好ましい態様である。この際に使用されるアニオン性界面活性剤の例としては、カルボン酸塩型、硫酸エステル型、スルホン酸塩型、磷酸エステル型等、一般に使用されているものをいずれも好ましく使用することができる。また、アニオン性高分子の例としては、アルカリ可溶型の樹脂、具体的には、ポリアクリル酸ソーダ、あるいは高分子の一部にアクリル酸を共重合したもの等を挙げることができるが、勿論、これらに限定されない。

【0091】次に本発明にかかる画像形成方法について説明するが、本発明にかかる画像形成方法は、上記したような液体組成物を記録媒体上の画像形成領域、または画像形成領域とその近傍とに付着させる工程(A)と、少なくともアニオン性基を含む染料が含有されているインク、および/または少なくともアニオン性化合物と顔料が含有されているインクを記録信号に従って吐出オリフィスから液滴として記録媒体に噴射する工程(B)とを含むことを特徴とする。

【0092】なお、本発明でいう画像形成領域とは、インクのドットが付着する領域のことであり、画像形成領域の近傍とは、インクのドットが付着する領域の外側の1～5ドット程度離れた領域のことを指す。

【0093】本発明にかかる画像形成方法としては、前記した本発明にかかる液体組成物とインクとが記録媒体上等で共存する状態となればいずれのものでもよく、従って、液体組成物とインクのいずれを先に記録媒体上に付与するかは問題ではない。また、液体組成物を記録媒体に先に付着させた場合に、液体組成物を記録媒体に付着せしめてからインクを記録媒体上に付着させるまでの

時間については特に制限されるものではないが、ほぼ同様、あるいは数秒以内にインクを記録媒体上に付着させるのが好ましい。

【0094】上記した画像形成方法に使用される記録媒体としては、特に限定されるものではなく、従来から使用されている、コピー用紙、ボンド紙等のいわゆる普通紙が好適に使用される。勿論、インクジェット記録用に特別に作成されたコート紙やOHP用透明フィルムも好適に使用される。さらに、一般の上質紙や光沢紙にも好適に使用することができる。

【0095】液体組成物を記録媒体上に付着せしめる方法としては、例えば、スプレーやローラ等によって記録媒体の全面に付着せしめる方法も考えられるが、さらに好ましくは、インクが付着する画像形成領域、あるいは画像形成領域とその画像形成領域の近傍のみに選択的かつ均一に液体組成物を付着せしめることのできるインクジェット方式により行うのが好ましい。また、この際には、種々のインクジェット記録方式を用いることができるが、特に好ましいのは、熱エネルギーによって発生した気泡を用いて液滴を吐出する方式である。

【0096】なお、本発明のインクは上記成分の他に必要に応じて水溶性有機溶剤、界面活性剤、pH調整剤、防錆剤、防カビ剤、酸化防止剤、蒸発促進剤、キレート化剤および水溶性ポリマ等の添加剤を添加してもよい。

【0097】本発明に係るインクは、一般の水溶性筆記用具としても使用できるが、熱エネルギーによるインクの発泡現象によりインクを吐出させるタイプのインクジェット記録方法に適用する場合に特に好適であり、吐出がきわめて安定となり、サテライトドットの発生等が生じないという特徴がある。ただし、この場合には、熱的な物性値(例えば、比熱、熱膨張係数、熱伝導率)を調整する場合もある。

【0098】さらに、本発明に係るインクは普通紙等に記録した場合の印字記録物のインクの耐水性の問題を解決すると同時に、インクジェット用ヘッドに対するマッチングを良好にする面から、インク自体の物性として25℃における表面張力が30～68dyne/cm、粘度が15cP以下、好ましくは10cP以下、より好ましくは5cP以下に調整されることが望ましい。

【0099】本発明のインクを用いて記録を行うのに好適な方法および装置としては、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該熱エネルギーにより液滴を発生させるインクジェット記録方法およびインクジェット記録装置が挙げられる。

【0100】その装置の主要部であるヘッド構成例を図13、図14および図15に示す。

【0101】ヘッド13はインクを通す溝14を有するガラス、セラミック、またはプラスチック板等と、感熱記録に用いられる発熱ヘッド15(図ではヘッドが示されているが、これに限定されるものではない。)とを密

着して得られる。発熱ヘッド15は酸化シリコン等で形成される保護膜16、アルミニウム電極17aおよび17b、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層18、蓄熱層19、アルミナ等の放熱性の良い基板20より成っている。

【0102】インク21は吐出オリフィス(微細孔)22まで来ており、不図示の圧力によりメニスカス23を形成している。

【0103】今、電極17a、17bに電気信号が加わると、発熱ヘッド15のnで示される領域が急激に発熱し、ここに接しているインク21に気泡が発生し、その圧力でメニスカス23が吐出し、インク21が吐出し、オリフィス22より記録小滴24となり、被記録材25に向かって飛翔する。

【0104】図15には図13に示すヘッドを多数並べたマルチヘッドの外観図を示す。該マルチヘッドはマルチ溝26を有するガラス板27と、図13に説明したものと同様な発熱ヘッド28を密着して製作される。

【0105】なお、図13は、インク流路に沿ったヘッド13の断面図であり、図14は図13のA-B線での断面図である。

【0106】図16に、かかるヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。

【0107】図16において、61はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって保持されて固定端となり、カンチレバーの形態をなす。ブレード61は記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配設される。

【0108】また、本例の場合、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。62はキャップであり、ブレード61に隣接するホームポジションに配設され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して突出口面と当接し、キャッピングを行う構成を具備する。さらに63はブレード61に隣接して配設されるインク吸収体であり、ブレード61と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。上記ブレード61、キャップ62、インク吸収体63によってインク吐出口面の水分、塵埃等の除去が行われる。

【0109】65は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する被記録材にインクを吐出して記録を行う記録ヘッドであり、66はこの記録ヘッド65を搭載して記録ヘッド65の移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ66はガイド軸67と摺動可能に係合し、キャリッジ66の一部はモータ68によって駆動されるベルト69と接続(不図示)している。これによりキャリッジ66はガイド軸67に沿って移動が可能となり、記録ヘッド65による記録領域およびその隣接した領域の移動が可能になる。

【0110】51は被記録材を挿入するための給紙部であり、52は不図示のモータにより駆動される紙送りロ

ーである。これらの構成によって記録ヘッドの吐出口面と対向する位置へ被記録材が給紙され、記録が進行するにつれて排紙ローラ53を配した排紙部へ排紙される。

【0111】上記の構成において、記録ヘッド65が記録終了等でホームポジションに戻る際、ヘッド回復部64のキャップ62は記録ヘッド65の移動経路から退避しているが、ブレード61は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド65の突出面がワイピングされる。なお、キャップ62が記録ヘッド65の突出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ62は記録ヘッドの移動経路中に突出するように移動する。

【0112】記録ヘッド65がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ62およびブレード61は、上記したワイピング時の位置と同様の位置にある。この結果、この移動においても、記録ヘッド65の吐出口面はワイピングされる。

【0113】上記の記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録のために記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0114】図17はヘッドにインク供給部材、例えば、チューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジの一例を示す図である。ここで40は供給用インクを収容したインク収容部、例えば、インク袋であり、その先端にはゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針(不図示)を挿入することにより、インク袋40のインクをヘッドに供給可能ならしめる。44は廃インクを受容する吸収体である。インク収容部としては、インクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているのが本発明にとって好ましい。

【0115】本発明で使用されるインクジェット記録装置としては、上記の如きヘッドとインクカートリッジとがべつたものに限らず、図18に示す如きそれらが一体となったものにも好適に用いられる。

【0116】図18において、70は記録ユニットであって、この中にはインクを収容したインク収容部、例えば、インク吸収体が収納されており、かかるインク吸収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としては、ポリウレタン、セルロース、またはポリビニルアセテートを用いることが本発明にとって好ましい。

【0117】72は、記録ユニット内部を大気に連通させるための大気連通口である。この記録ユニット70は、図16で示す記録ヘッドに代えて用いられるものであって、キャリッジ66に対し、着脱自在になっている。

## 【0118】

【実施例】次に実施例および比較例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。

【0119】なお、部中、部および%とあるのは特に断りのない限り重量基準である。

【0120】本発明に用いた液体組成物ならびにインクの組成について以下に示す。

【0121】下記に示す各成分を混合し、十分攪拌して溶解後、ポアサイズが0.45 $\mu$ mのフロロポアフィルタに（商品名：住友電工株式会社製）にて加圧濾過し、本発明の液体組成物A、Bをそれぞれ調整した。また、それぞれの化合物の塩成分でpHを約5に調整したものをAとする。

## 【0122】

A：チオジグリコール	7部
トリエチレングリコール	7部
ポリアリルアミン・酢酸塩	3部
(MW=10000、日東紡績株式会社製)	
水	82.5部
セチルトリメチルアンモニウムクロライド	0.5部
B：グリセリン	15部
ポリアクリル酸系高分子 ジュリマーAC-10S	1.5部
(日本純薬株式会社製)	
イソプロピルアルコール	4部
水	79.5部

下記に示す各成分を混合し、十分攪拌して溶解後、ポアサイズが0.45 $\mu$ mのフロロポアフィルタに（商品名：住友電工株式会社製）にて加圧濾過し、本発明のイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色インクY

1, M1, C1, BK1およびY2, M2, C2, BK2を得た。この記録液Y1, M1, C1, BK1を記録液1、Y2, M2, C2, BK2を記録液2とする。

## 【0123】

イエローインクY1：	
C. I. ダイレクトイエロー86	2.5部
チオジグリコール	9部
エチレングリコール	9部
アセチレノールEH	1部
(川研ファインケミカル株式会社製)	
水	78.5部
イエローインクY2：	
C. I. ベーシックイエロー21	11部
ジエチレングリコール	10部
グリセリン	5部
アセチレノールEH	1部
(川研ファインケミカル株式会社製)	
水	73部
マゼンタインクM1：	
C. I. アシッドレッド289	3部
ジエチレングリコール	20部
アセチレノールEH	1部
(川研ファインケミカル株式会社製)	
水	76部
マゼンタインクM2：	
C. I. ベーシックレッド12	1部
グリセリン	10部
尿素	7部
アセチレノールEH	1部
(川研ファインケミカル株式会社製)	
水	81部
シアンインクC1：	

C. I. ダイレクトブルー199	3部
グリセリン	15部
アセチレノールEH	1部
(川研ファインケミカル株式会社製)	
水	81部
シアンインクC2:	
C. I. ベーシックブルー100	2.5部
チオジグリコール	8部
ジエチレングリコール	7部
アセチレノールEH	1部
水	81.5部
ブラックインクBK1:	
C. I. フードブラック2	3部
ポリエチレングリコール(#100)	15部
イソプロピルアルコール	4部
水	78部
ブラックインクBK2:	
カヤセルブラックCN(日本化薬株式会社製)	3部
グリセリン	8部
尿素	8部
イソプロピルアルコール	4部
水	77部

上記のようにして得られた本実施例の液体組成物A1とインク1を用いて本発明にかかるインクセットを構成し、PPC用紙(キヤノン株式会社製)に記録を行った。使用したインクジェット記録装置としては、図16に示したのと同様の記録装置を用い、図19に示した5つの記録ヘッドを用いてカラー画像を形成した。この際、液体組成物Aを先うちして先ず記録紙上に付着させ、その後インク1を付着させた。ここで用いた記録ヘッドは、図20に示すように360dpiの記録密度を有し、駆動条件としては、駆動周波数5kHzとした。また、1ドットあたりの吐出体積はイエロー、マゼンタ、シアンインクおよび液体組成物Aについてはそれぞれ45plのヘッドを使用し、ブラックインクについては1ドットあたり80plのヘッドを使用した。

【0124】なお、これらの記録条件は以下に述べる染料を含むインクを使用した場合の実施例および比較例を通じて同一である。また、印字テストの際の環境条件は25℃/55%RHに統一している。

【0125】実施例1～実施例22  
液体組成物Aと、Y1, M1, C1, BK1の各色インク、液体組成物BとY2, M2, C2, BK2の各色インクを用いて、以下に示す印字方法で印字を行った。

【0126】印字方向は矢印の通りであるが、両方向に矢印のある場合には矢印の番号(1)、(2)と対応する液体組成物を吐出させる。

【0127】(評価方法および評価基準)

(1) 文字品位

無色の液体組成物とブラックインクとを用いて、ブラッ

クの英数文字を印字し、目視して下記基準で評価した。

【0128】○○：フェザリングがほとんど目立たない。

【0129】○：フェザリングがやや目立つが実用上問題ないレベルである。

【0130】×：フェザリングが目立つ。

【0131】(2) 耐水性の評価

プリンタに所定のインクを充填して、市販の酸性紙に英数文字およびベタ部を印字した後、プリントを停止し、印字物を1時間以上放置後、印字濃度をマクベスRD915(商品名:マクベス社製)にて測定を行う。その後、印字物を水に満たした容器に3分間以上浸漬した後、放置して自然乾燥させ再度印字した。

【0132】

【数1】

$$\text{印字濃度の残存率} = \frac{\text{浸漬試験後の印字濃度}}{\text{初期の印字濃度}}$$

○○：印字濃度の残存率が80%以上～100%以下。

○：印字濃度の残存率が70%以上～80%以下。

△：印字濃度の残存率が70%以下。

【0133】(3) 連続印字後の印字品位の評価

プリンタを35℃の高温層でワイピング操作を10枚に一度の割合で連続印字を10,000枚行い、その後の印字品位を目視で観察し、下記基準にて評価した。

【0134】○○：正常な印字が行える。

【0135】○：印字に若干の乱れがあるが、実際の使用上は問題のない印字を行える。

【0136】× : 不吐出あるいは吐出に乱れがある。

【表1】

【0137】

	印字記録 方法	液 体 組成物	インク	文字品位	耐 水 性	連続印字後 の印字品位
実施例 1	1	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
2	1	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
3	2	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
4	2	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
5	3	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
6	3	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
7	4	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
8	4	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
9	5	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
10	5	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
11	6	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
12	6	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
13	7	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
14	7	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
15	8	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
16	8	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
17	9	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
18	9	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
19	10	A	1	〇〇	〇〇	〇〇
20	10	B	2	〇〇	〇〇	〇〇
	印字記録 方法	インク	インク	文字品位	耐 水 性	連続印字後 の印字品位
実施例21	11	2	1	〇〇	〇〇	〇〇
22	12	1	2	〇〇	〇〇	〇〇

【0138】

【発明の効果】以上の如く、本発明によれば、普通紙上に耐水性、発色性および印字品位が良好なカラー画像を形成することができる。また、連続印字したときの信頼性にも優れた液体組成物等、およびこれらを用いたインクジェットプリント方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の第1の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【図2】本発明の画像形成装置の第2の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【図3】本発明の画像形成装置の第3の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【図4】本発明の画像形成装置の第4の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【図5】本発明の画像形成装置の第5の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【図6】本発明の画像形成装置の第6の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す正面図である。

【図7】本発明の画像形成装置の第7の実施形態例にお

けるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す斜視図である。

【図8】本発明の画像形成装置の第8の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す斜視図である。

【図9】本発明の画像形成装置の第9の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す斜視図である。

【図10】本発明の画像形成装置の第10の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す斜視図である。

【図11】本発明の画像形成装置の第11の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す斜視図である。

【図12】本発明の画像形成装置の第12の実施形態例におけるインク等の吐出手段と被プリント材の上面との距離関係を示す斜視図である。

【図13】インクジェット記録装置のヘッド部の縦断面図である。

【図14】インクジェット記録装置のヘッド部の横断面図である。

【図15】インクジェット記録装置のヘッド部の外観斜視図である。

【図16】インクジェット記録装置の一例を示す斜視図である。

【図17】インクカートリッジの縦断面図である。

【図18】記録ユニットの斜視図である。

【図19】本発明の実施例で使用した複数の記録ヘッドが配列した記録部を示した斜視図である。

【図20】本発明に使用する別の記録ヘッドの斜視図である。

【符号の説明】

13 ヘッド  
14 インク溝  
15, 28 発熱ヘッド  
16 保護膜

17-1, 17-2 アルミニウム電極

18 発熱抵抗体層

19 蓄熱層

20 基板

21 インク

22 吐出オリフィス(微細孔)

23 メニスカス

24 インク小滴

25 被記録材

26 マルチ溝

27 ガラス板

40 インク袋

42 ゴム製の栓

44 インク吸収体

45 インクカートリッジ

51 給紙部

52 紙送りローラ

53 排紙ローラ

61 ブレード

62 キャップ

63 インク吸収体

64 吐出回復部

65 記録ヘッド

66 キャリッジ

67 ガイド軸

68 モータ

69 ベルト

70 記録ユニット

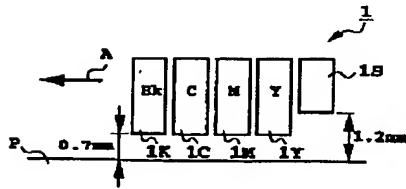
71 ヘッド部

72 大気連通口

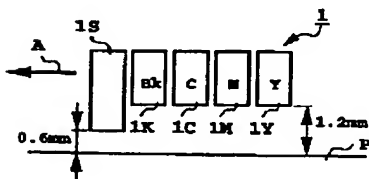
81, 82, 83, 84 インクを吐出するヘッド

85 液体組成物を吐出するヘッド

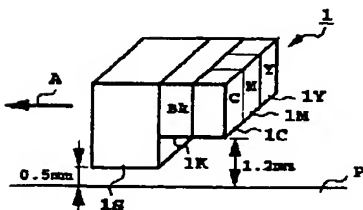
【図1】



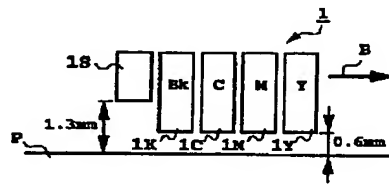
【図4】



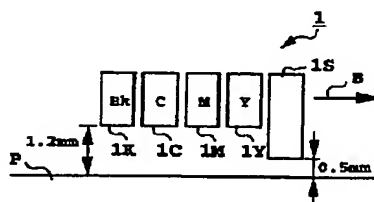
【図7】



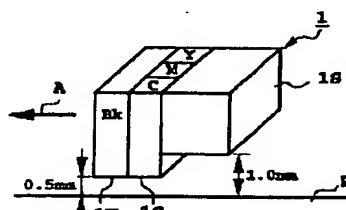
【図2】



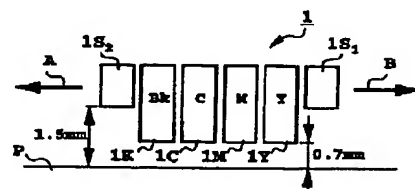
【図5】



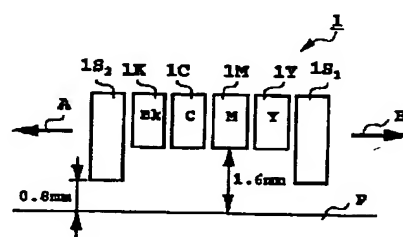
【図8】



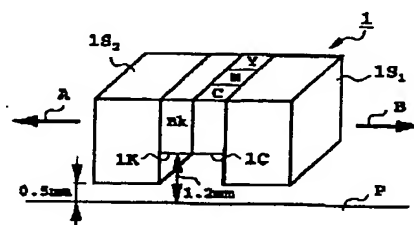
【図3】



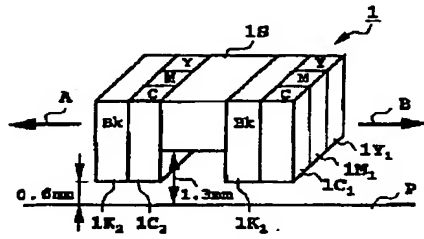
【図6】



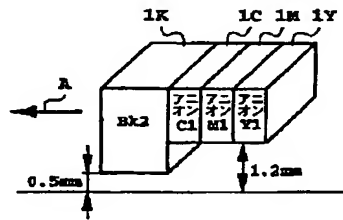
【図9】



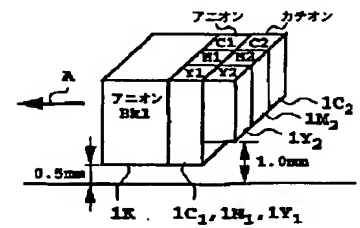
【図10】



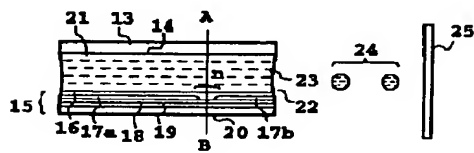
【図11】



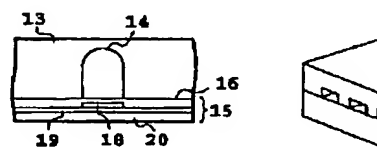
【図12】



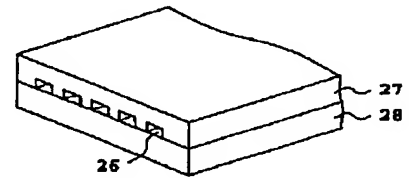
【図13】



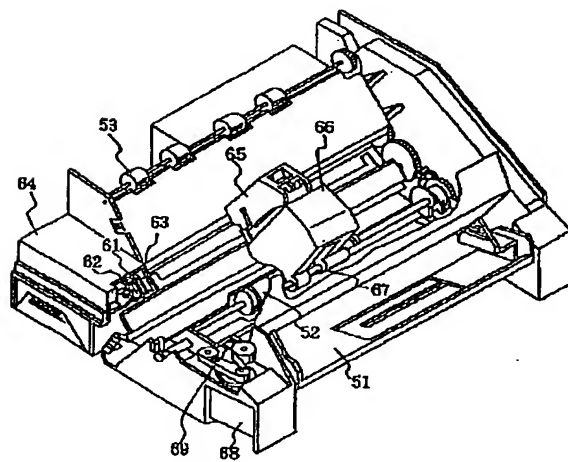
【図14】



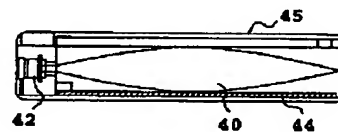
【図15】



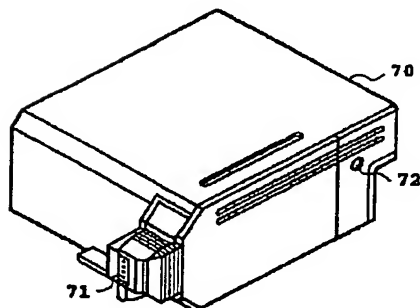
【図16】



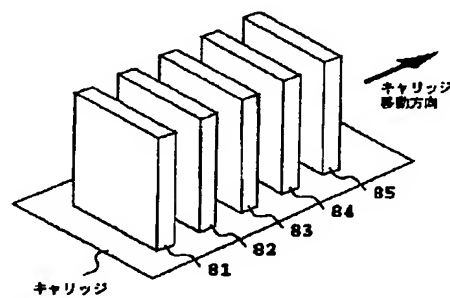
【図17】



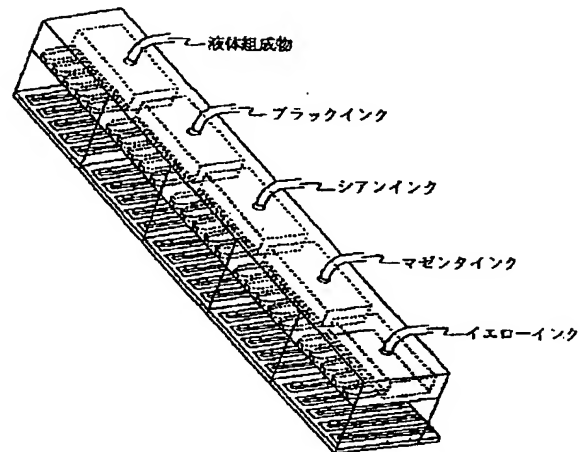
【図18】



【図19】



【図20】



---

フロントページの続き

(72)発明者 三品 伸也  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 小笠原 幹史  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 倉林 豊  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**